

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214412

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H04B 7/15

H04B 7/26

(21)Application number : 08-020129

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 06.02.1996

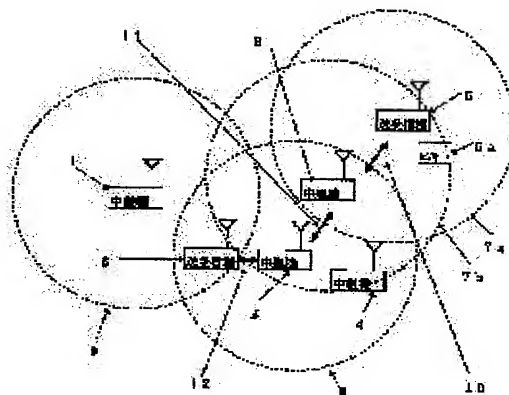
(72)Inventor : KOJIMA OSAMU

## (54) RADIO DATA RELAY SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently conduct radio data transmission via a repeater in the shortest relay path.

SOLUTION: Relay path data representing relation of arrangement between transmitter-receiver sets 5, 6 and repeaters 1-4 are generated by an identification number of each radio equipment and the relay path data are stored in each transmitter-receiver and each repeater, and when a repeater receives radio data from a transmitter, the relay path data stored are referenced to send radio data to a repeater in a shortest relay route to a receiver being data transmission destination by a means in this system. Then plural repeaters receiving radio data outputted from a radio transmitter retrieves a fact by which repeaters are to be used to offer the shortest relay route for an object receiver being a transmission destination and the result is stored in all transmitter-receiver sets and the repeaters and the repeater discriminated to be an optimum route repeater send the radio data to the receiver.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-214412

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	7/15		H 0 4 B	7/15
	7/26			7/26
				Z
				A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-20129

(22)出願日 平成8年(1996)2月6日

(71)出願人 000002325

セイコー電子工業株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72)発明者 小島 治

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ

イコー電子工業株式会社内

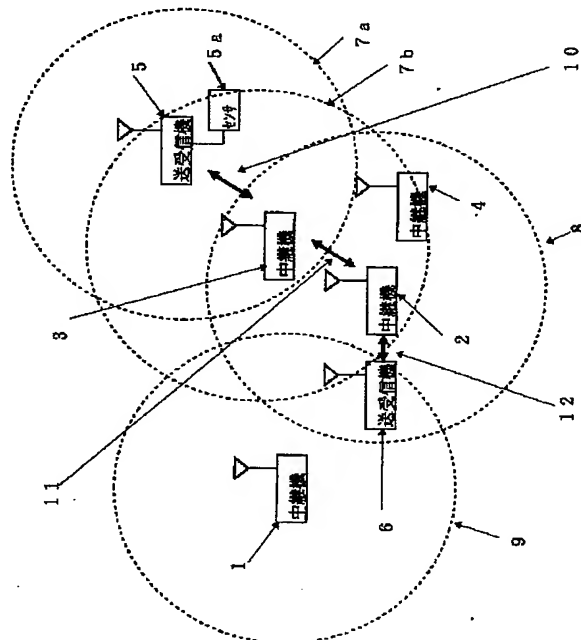
(74)代理人 弁理士 林 敬之助

(54)【発明の名称】 無線データ中継システム

(57)【要約】

【課題】 無線送信機は無線データ送信の為の中継経路を指示する中継経路データを前記無線データと共に送信しているため、無線データの送信時間が長くなるばかりでなく、他に最短の中継経路があっても中継経路が予め定められている為、途中で中継経路を変更することができなかった。

【解決手段】 送・受信機5、6と中継機1～4との配置関係を示す中継経路データを各無線機毎の個別番号を用いて作成し、この中継経路データを各送・受信機、中継機に記憶させ、送信機からの無線データを中継器が受信した時、前記記憶されている中継経路データを参照してデータ送信先の受信機への最短中継ルートとなる中継機に無線データを送信する手段を有するシステムを構成し、無線送信機から出力された無線データを受信した複数の中継器は各々送信先である目的の受信機に対して、どの中継器を経由すれば最短の中継ルートで無線データを送信できるかを検索し、その結果を全ての送・受信機と中継機に記憶させ、同時に最適中継ルートと判断された中継機は受信機に対して無線データの送信を行う。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 無線送信機から無線受信機に対して送信される無線データの中継する中継器を有する無線データ中継システムにおいて、

前記中継機および無線送・受信機毎に個別に与えられる個別番号を記憶し、これを参照する手段と、

前記無線送・受信機は、無線送・受信機並びに中継機の配置関係を中継可能な全ての経路を生成するための生成手段を有すると共に、

各無線送・受信機および中継器は前記生成された経路を記憶、参照する手段を有することを特徴とする無線データ中継システム。

**【請求項2】** 中継機間の無線通信を双方向通信によって行うことを特徴とする請求項1記載の無線データ中継システム。

**【請求項3】** 中継機間の無線通信に固有の周波数を割り当てること特徴とする請求項1記載の無線データ中継システム。

**【請求項4】** 中継機間の無線通信を単一の周波数で行う事の特徴とする請求項1記載の無線データ中継システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の技術分野】** 本発明は、無線送信機および無線受信機間の無線通信エリアを拡大するため、前記無線送信機および無線受信機間に無線中継装置を設けた無線データ通信システムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の無線通信システムにおいて、例えば特開平5-129996号公報などからも明らかなように、各送信機と無線受信機間の通信エリアを拡大させるために前記無線送信機と無線受信機との間に無線データ中継機を用いるシステムが知られているが、前記無線送信機からの無線データを前記無線データ中継器を介して無線受信機に送信する際に、前記無線データと中継経路を指示する中継経路を指示するデータとを同時に送信し、この中継経路を指示するデータに基づいて指定された中継機が中継動作を行うように構成されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** 従来の技術では、無線送信機は無線データ送信の為の中継経路を指示する中継経路データを前記無線データと共に送信しているため、無線データの送信時間が長くなるばかりでなく、他に最短の中継経路があっても中継経路が予め定められている為、途中で中継経路を変更することができないと言う課題があった。

**【0004】** この発明の目的は、無線送信機からの中継経路作成のための信号出力に基づいて送信先の各無線受信機までの最短経路のデータをそれぞれ作成し、この作成された中継経路データを全ての受信機および中継器が

記憶し、無線データを受信した時には前記記憶されている中継経路データを参照して送信先の受信機に対して最短中継経路となる中継器を介して無線データ送信を効率よく行うシステムを提供することにある。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記課題を解決するため、本発明は無線送信装置から無線受信装置に対して送信される無線データを中継する無線データ中継システムにおいて、送・受信機と中継機との配置関係を示す中継経路データを各無線機毎の個別番号を用いて作成し、この中継経路データを各送・受信機、中継機に記憶させ、送信機からの無線データを中継器が受信した時、前記記憶されている中継経路データを参照してデータ送信先の受信機への最短中継ルートとなる中継機に無線データを送信する手段を有するシステムを構成するもので、このように構成された無線データ中継システムでは、無線送信機から出力された無線データを受信した複数の中継器は各々送信先である目的の受信機に対して、どの中継器を経由すれば最短の中継ルートで無線データを送信できるかを検索し、その結果を全ての送・受信機と中継器に記憶させ、同時に最適中継ルートと判断された中継機は受信機に対して無線データの送信を行う。

**【0006】**

**【発明の実施の形態】** 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明のシステム構成図である。図において1、2、3、4は各送・受信機間のデータ通信の中継する中継機である。5aはセンサ等で構成され、異常等を検出する事象発生元であって、5の事象発生元送・受信機に接続されている。

**【0007】** 6は前記センサ5aの異常検出をトリガに事象処理を行う送・受信機である。ここでは前記各送・受信機および中継器に1、2、3、4・・・の番号を割り振り、この番号を例えば無線機個別番号として使用する。また、7a、7b、8、9で示される円は送・受信機5から発射されたデータ信号の無線通信エリアを示すものであり、7aは送受信機5の無線通信エリア、7bは中継機3の無線通信エリア、8は中継機2の無線通信エリア、9は中継器1の無線通信エリアを示す。

**【0008】** 図3は、送・受信機および中継器間で通信する無線データ内のデータ構成を示す例である。図3に示す無線データの例では、送信先番号と送信元番号が存在するが、送信先、並びに送信元を別の手段で特定できれば特にこの情報は必要としない。別の手段とは例えば、無線通信先を受信機1台のみに特定できるシステム構成とした場合であって、そのようなシステム構成にすれば送信先番号を無線データ中に入れる必要性がなくなる。

**【0009】** 図1において、中継器1の無線通信エリア9内にある送・受信機6は送信元の送・受信機5の無線通信エリア7の範囲外にあるため、直接無線による通信

は行うことができない。このため、予め前記送・受信機5、6の無線通信エリア7、9を補足すべく、中継機1～4を送・受信機5から6の間で電波の不感地帯がなくなるように設置し、これらの前述した無線機個別番号1、2、3・・・に関して図2に示すような配置関係を示す図（以降相関図と言う）を作成する。

【0010】図2に示す相関図作成は、例えば送信テストモードにおいてユーザが相関図作成を送・受信機6に指示すると、該送・受信機6は相関図作成を通信相手を持定しない（ブロードキャスト）で送信し、不特定の応答のあった送・受信機、中継機を順に登録する。さらに、送・受信機6は先ほどの相関図作成応答のあった無線機に対して相関図作成を送信させるために相関図作成要求を送信し、これを受信した無線機が相関図作成ブロードキャストで送信し、この応答の有／無を前記送・受信機6に対して応答することにより作成される。

【0011】図4は図3の相関図作成時のシーケンス例を示した図である。図4に示す括弧はそれぞれ送信先番号を示す。まず、送信機6より相関図作成がブロードキャストで送信される。図1および図2から明らかなように、送・受信機6の無線通信エリア内には、中継機1と中継機2があるため、前記送・受信機6には中継機1、中継機2から相関図応答が返信される。

【0012】送受信機6はこれを記憶した後、まず中継機1に対して相関図作成要求を送信する。中継機1は相関図作成要求を受信すると先ほど送受信機6が行った相関図作成をブロードキャストで送信するが、中継機1の無線通信エリア9には送・受信機6だけしか存在するため、他の送・受信機あるいは中継器からの応答がないことを相関図応答として送受信機6に対して送信する。即ち、送受信機6は相関図作成元であるため、この関係では応答しない。

【0013】次に、送・受信機6は中継機2に対して相関図作成要求を送信する。送・受信機6から相関図作成要求を受けた中継機2は、前記送・受信機6、中継機1が行った相関図作成をブロードキャストで送信する。ここで、中継機2の無線通信エリア8内には、中継機3、4が存在するため、該中継機3、4から前記送・受信機に相関図応答が返信される。

【0014】上記シーケンスを相関図応答がなくなるまで繰り返すことで、システム全体の相関図を作成することができる。この時、重複して応答のあった送・受信機の個別番号は前記送・受信機6において配置関係が最適化される。

【0015】さらに、相関図が完成した時点でシステムの相関関係を確認するためにユーザに相関図作成結果を通知すると共に、応答のあった全ての無線機に対して相関図を通知する。これにより各送・受信機、中継機は、各送信先無線機に対する最短の通信経路を各々個別に記憶することが可能となる。

【0016】また、相関図作成要求／応答の過程において、重複して応答のあった無線機の個別番号を最適化しない構成とすることで、万が一中継機の故障等で最短の通信路が確保できなくなった場合でも、他の中継機を介して送信先無線機に対する通信を確実に行う構成とすることも可能である。

【0017】今、送・受信機5から送・受信機6に対して無線によるデータ通信を行おうとした場合、前記送・受信機5は図3の送信先IDに送・受信機6の無線機個別番号である例えば「6」をセットすると共に送信元IDには前記送・受信機5の無線機個別番号である「5」をセットし、図2の相関図より送・受信機6に通信するための唯一の中継機3に対してデータを無線送信する。上記データを中継機3が受信した時、該中継機3からの無線通信可能なエリア内には図1に示すように中継機2、4があり、この結果、考えられる第1の中継ルートとして中継機3→中継器4→中継器2→送・受信機6のルートと、第2の中継ルートとして矢印10、11、12で示すような中継機3→中継器2→送・受信機6の中継ルートの2つが存在する。しかしながら、前記中継機3は図2の相関図に従い送・受信機6に対して最短経路で通信することができるため、第2の中継ルートが選択され、中継機2にデータを送信する。

【0018】以上のようにして最短の中継ルートを経由して目的の無線中継が行われる。送・受信機6から送・受信機5に対してデータ通信を行う場合にも前述のように相関図を元に通信を行う。ここで、各中継機間毎の通信に固有の周波数を割り当てれば、近傍に同一のシステムが存在し、両方のシステムが同時に中継機間通信を行っていても、各システム間で無線データの混信は起こらなくなるため、通信効率の向上にもつながる。

【0019】また、相関図作成の範囲に関しても各送・受信機間で通信可能な配置関係がある場合、中継機は特に必要とはしない。

【0020】

【発明の効果】無線送信装置から無線受信装置に対して送信される無線データを中継する無線データ中継システムにおいて、システムで使用する中継機の配置関係を階層的に生成、記憶、参照する手段を用い、通信時に最短経路を記憶した通信経路を参照しながら通信することで、送信機と受信機との間で最短の通信中継経路を自動的に選択することができるので無線回線を混雑させることなく効率的な無線データ中継を行うシステムを提供できる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム構成図である。

【図2】各送・受信機および各中継器間の中継ルートを示す相関図である。

【図3】送・受信機および中継器間で通信する無線データ内のデータ構成を示す図である。

【図4】 図3の相關図作成時のシーケンス例を示した図である。

【符号の説明】

1～4 受信機に対して送信されたデータの中継する中継機。

5、6 無線送・受信機

7 a 送・受信機 5 の無線通信エリア

7 b 中継機 3 の無線通信エリア

8 中継機 2 の無線通信エリア

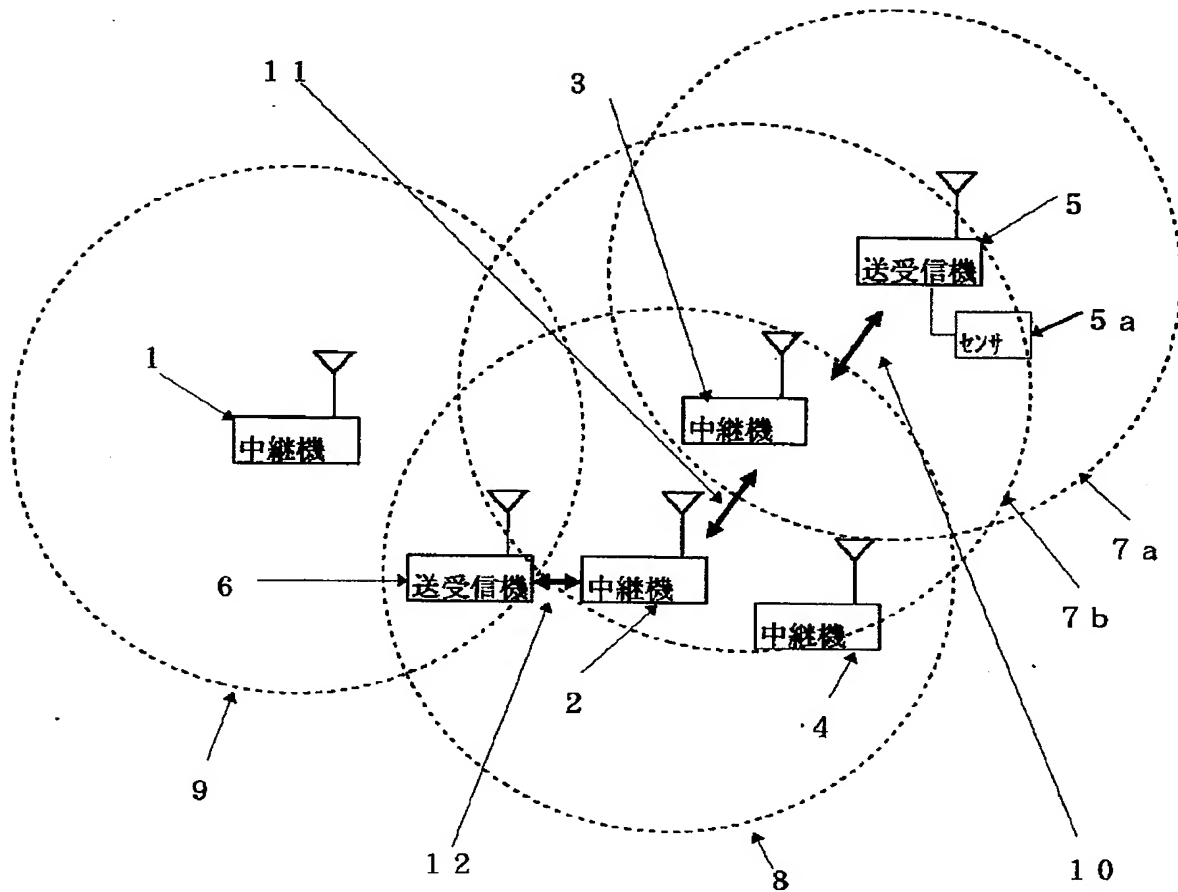
9 中継機 1 の無線通信エリア

10 送・受信機 5、中継機 3 間の無線通信回線

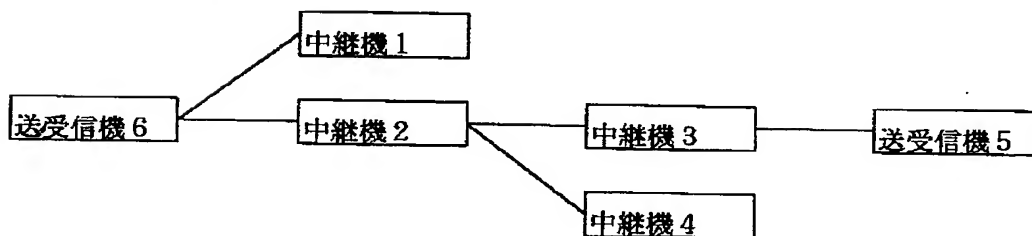
11 送・受信機 3、中継機 2 間の無線通信回線

12 送・受信機 2、送・受信機 6 間の無線通信回線

【図1】



【図2】



送信先 I D	送信元 I D	通報データ
---------	---------	-------

送受信機6      中継機1      中継機2      中継機3      中継機4      送受信機5

